

**DT 24 29 021**



**GERMAN PATENT OFFICE**

**11 Publication Document 24 29 021**

21 Reference: P 24 29 021.9-33

22 Application Date: 6/18/74

43 Publication date: 1/8/76

30 Union Priority

32 33 31

54 Title: Remote Control for electrical medical instruments

71 Applicant: Erbe Elektromedizin KG, 7400 Tübingen

72 Inventors: Farin, Günter; Engineer(grad); Fodor, Istvan, Engineer; 7400 Tübingen

Request for review according to §28b PatG is ordered

**Patent Claim 1:**

Remote control for electrical medical instruments, particularly for high-frequency surgical instruments, characterized in that within the foot switches and/or electrode grips with two or more finger switches (20, 22; 19, 20, 21) necessary for the conduction of high-frequency surgery signals are generated and encoded and flow to the device via a cable (15) with a maximum of two conductors where they are decoded.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(11)

**Offenlegungsschrift 24 29 021**

(21)

Aktenzeichen: P 24 29 021.9-33

(22)

Anmeldetag: 18. 6. 74

(43)

Offenlegungstag: 8. 1. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

(54)

Bezeichnung: Fernschaltung für elektromedizinische Geräte

(71)

Anmelder: Erbe Elektromedizin KG, 7400 Tübingen

(72)

Erfinder: Farin, Günter; Ing(grad.); Fodor, Istvan, Dipl.-Ing.; 7400 Tübingen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

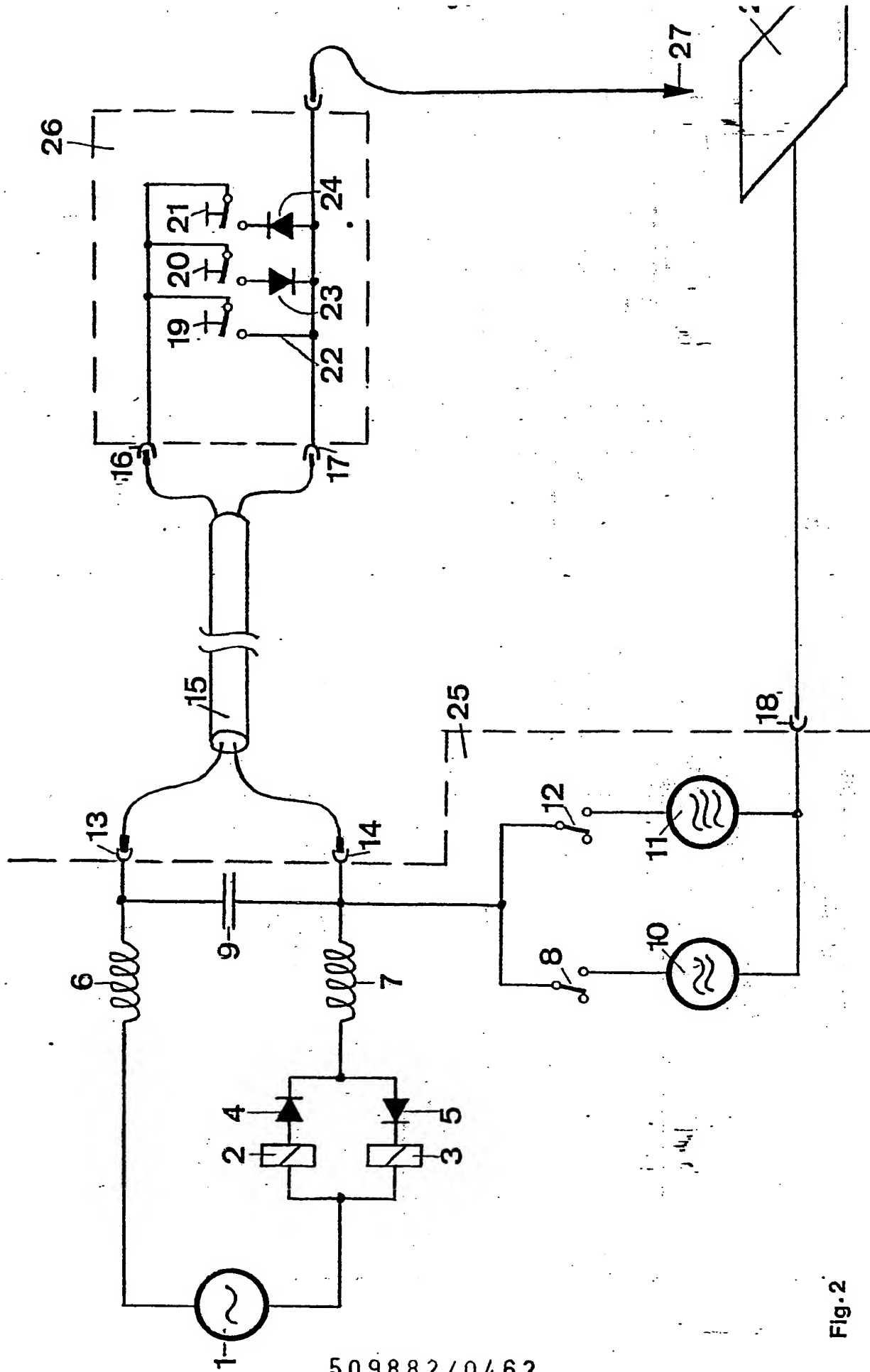


Fig.2

509882/0462

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH  
PATENTANWALT

8034 UNTERPFAFFENHOFEN 14. Juni 1974  
POSTFACH E/Ei

TELEFON (MÜNCHEN) 84 36 38  
PHONE

DIPL.-PHYS. F. ENDLICH, D-8034 UNTERPFAFFENHOFEN, POSTFACH

TELEGRAMMADRESSE: PATENDLICH MÜNCHEN  
CABLE ADDRESS:

TELEX 5 212 308 PATE

Meine Akte: E-3527

Anmelder: Erbe Elektromedizin KG, 74 Tübingen

---

### Fernschaltung für elektromedizinische Geräte

---

Die Erfindung betrifft eine Fernschaltung für elektromedizinische Geräte, insbesondere Hochfrequenz-Chirurgiegeräte.

Der Chirurg darf mit Rücksicht auf die Sterilitätsbedingungen während der Operation die für die Hochfrequenz-Chirurgie erforderlichen Geräte nicht berühren. Da er bei der Durchführung der Hochfrequenz-Chirurgie aber mindestens die erforderlichen Hochfrequenzströme selber ein- und ausschalten können muß, benötigt er eine Einrichtung über die er die erforderlichen Hochfrequenzströme ohne Vernachlässigung der Sterilitätsbedingungen selber schalten kann.

Es ist bekannt, zur Erfüllung dieser Erfordernisse Fußschalter und/oder Elektrodengriffe mit Fingerschaltern zu verwenden, wobei jedem Schalter eine definierte Funktion des Hochfrequenz-Chirurgiegerätes zugeordnet sein kann. Der Chirurg hat hierdurch die Möglichkeit, die gewünschten Stromformen und Stromstärken selber ein- bzw. auszuschalten, ohne das Gerät mit seinen sterilen Händen zu berühren. Die Schaltinformation wird hierbei

509882/0462

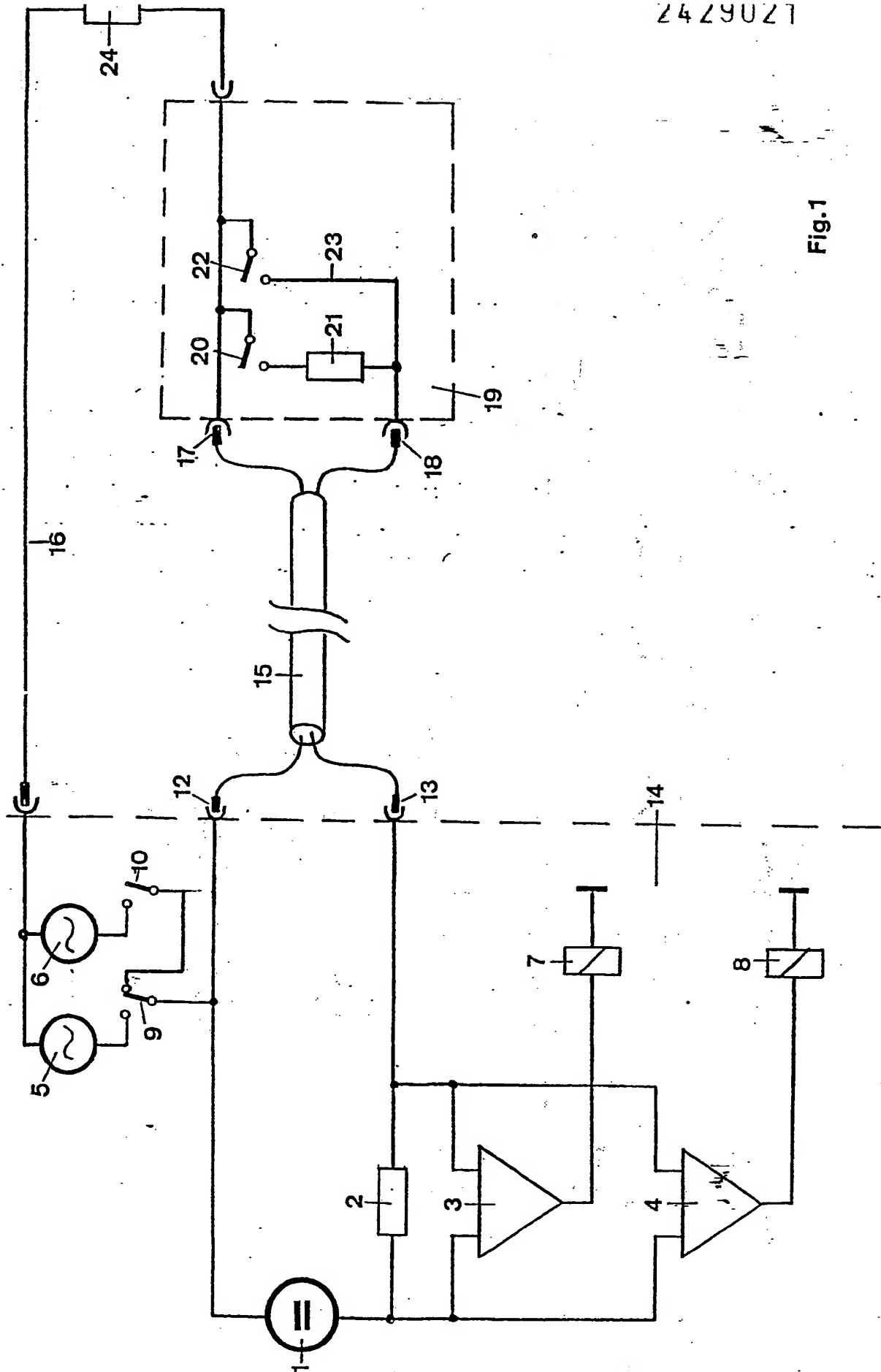


Fig. 1

Ab1N 3-02 AT:18.06.1974 OT:08.01.1976

509882/0462

über geeignete Elektrokabel vom Fußschalter bzw. Fingerschalter am Elektrodengriff dem Hochfrequenz-Chirurgiegerät zugeführt. Bei diesen bekannten Lösungen müssen allerdings die Elektrokabel zwischen Fußschalter bzw. Fingerschalter am Elektrodengriff und Gerät mindestens eine Ader mehr enthalten als Schalter am Fußschalter bzw. Elektrodengriff vorhanden sind. Ein Elektrodengriff mit einem Fingerschalter erfordert zumindest ein zweiadriges Kabel, ein Elektrodengriff mit zwei Fingerschaltern erfordert zumindest ein dreiadriges Kabel usw.

Auch die Anzahl der Kontakte der Kabelstecker sowohl am Gerät als auch am Fußschalter bzw. Elektrodengriff erfordern eine der Aderzahl des Kabels entsprechende Anzahl an Kontakten. Das führt mit zunehmender Anzahl der Schalter zu in der Praxis unerwünschten vieladrigen Kabeln und vielpoligen Steckern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch bei Fußschaltern bzw. Elektrodengriffen mit zwei oder mehr Schaltern mit einem höchstens zweiadrigen Kabel auszukommen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Fußschaltern bzw. Elektrodengriffen die Schaltbefehle in kodierte elektrische Schaltsignale umgewandelt werden, die im Hochfrequenz-Chirurgiegerät wieder dekodiert werden und den entsprechenden Schaltbefehl in die gewünschten Aktionen des Gerätes umsetzen.

Die Kodierung im Fußschalter bzw. Elektrodengriff kann mit einfachen passiven elektrischen Bauelementen wie Widerständen und/oder Dioden erfolgen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei Anwendung von Fußschaltern bzw. Elektrodengriffen mit mehreren Fingerschaltern ein höchstens zweiadriges Kabel zwischen Fußschalter bzw. Elektrodengriff mit Fingerschalter und Gerät erforderlich ist und die erforderlichen Kabelstecker maximal zwei Kontakte haben müssen, wodurch insbesondere die Kabel und Elektrodengriffe leicht und konstruktiv einfach aufgebaut sein können.

509882/0462

## Patentansprüche

1. Fernschaltung für elektromedizinische Geräte, insbesondere für Hochfrequenz-Chirurgiegeräte, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß in den für die Durchführung der Hochfrequenz-Chirurgie erforderlichen Fußschaltern und/oder Elektrodengriffen mit zwei oder mehr Fingerschaltern (20, 22; 19, 20, 21) kodierte elektrische Signale erzeugt werden, die über ein Kabel (15) mit maximal zwei Adern zum Gerät fließen und dort wieder dekodiert werden.
2. Fernschaltung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Fußschalter und/oder Elektrodengriffe derart mit Halbleiterdioden (23, 24) ausgestattet sind, daß über das zweiadrige Kabel (15) zwischen Fußschalter und/oder Elektrodengriff und Gerät nur eine oder die andere oder beide Halbwellen eines Wechselstromes fließen können, je nachdem, welcher Schalter betätigt wird (Fig. 2).
3. Fernschaltung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n - z e i c h n e t , daß die Fußschalter und/oder Elektrodengriffe so mit elektrischen Widerständen (21, 23) ausgestattet sind, daß jeder Schalterstellung ein bestimmter Innenwiderstand des Elektrodengriffes zugeordnet ist, den das Gerät in den zugehörigen Schaltbefehl umwandelt (Fig. 1).

509882/0462



Anhand der Zeichnung soll die Erfindung beispielsweise näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit Widerständen; und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel mit Halbleiterdioden.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Elektrodengriff 19 mit zwei Schaltern 20 und 22 ausgestattet. Es könnten auch mehr als zwei Schalter sein. Durch Schließen der Schalter 20 oder 22 erzeugt die konstante Spannungsquelle 1, die im Gerät 14 eingebaut ist, einen Strom durch den Widerstand 2, dessen Stärke vom Wert der im Griff eingebauten Widerstände 21, 23 oder weiterer abhängig ist. Die durch diesen Strom an dem Widerstand 2 entstehende Spannung wird den Spannungskomparatoren 3, 4 und bei Bedarf weiteren zugeführt. Die Widerstände im Elektrodengriff sind so dimensioniert, daß zu jeder Schaltmöglichkeit der Schalter 20 und 22 am Widerstand 2 eine definierte Spannung entsteht, die jeweils den auf diese Spannung eingestellten Komparator einschaltet. Das Ausgangssignal der Komparatoren wird auf die Relais 7 und 8 oder bei Bedarf auch auf weitere Relais geschaltet. Die zu den Relais gehörigen Kontakte 9, 10 oder weitere schalten die zu jeder Schaltmöglichkeit gehörigen Spannungsquellen 5, 6 oder weitere ein, deren Strom über dasselbe zweiadrige Kabel 15 fließt, wie der Strom aus der Spannungsquelle 1. Der Strom der Spannungsquellen 5, 6 oder weiterer fließt ungehindert durch den Elektrodengriff 19 hindurch zum Verbraucherwiderstand 24 und über das Kabel 16 zurück zu den Spannungsquellen 5, 6 oder weiteren im Gerät 14. Die Stecker des Kabels 15 zwischen Gerät 14 und Elektrodengriff 19 benötigen maximal zwei Kontakte 12 und 13 bzw. 17 und 18.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Elektrodengriff 26 mit den Schaltern 19, 20 und 21 ausgestattet. Wird der Schalter 20 geschlossen, so fließt eine Halbwelle des Wechselstromes der Wechselspannungsquelle 1 durch die Diode 23 und durch die in gleicher Richtung geschaltete Diode 5 im Gerät 25. Dieser Strom erregt nur das Relais 3. Wird der Schal-

509882/0462

ter 21 geschlossen, so fließt die andere Halbwelle des Wechselstromes aus der Wechselspannungsquelle 1 durch die Diode 24 und durch die in gleicher Richtung geschaltete Diode 4 im Gerät 25. Dieser Strom erregt nur das Relais 2. Wird der Schalter 19 geschlossen, so können beide Halbwellen des Wechselstromes der Wechselspannungsquelle 1 durch den Kurzschluß 22 und durch die Dioden 4 und 5 im Gerät 25 fließen. Durch diesen Strom werden beide Relais 2 und 3 erregt.

Die Relais schalten durch die Kontakte 8 und 12 die Spannungsquelle 10 und/oder 11 ein, so daß durch die Elektroden 27 und 28 der Strom der Spannungsquellen 10 und/oder 11, je nachdem, ob der Schalter 19, 20 oder 21 am Elektrodengriff 26 geschlossen wird, fließt.

Die Stecker des Kabels 15 benötigen maximal 2 Kontakte. Am Gerät die Kontakte 13 und 14 und am Elektrodengriff die Kontakte 16 und 17. Sind die Spannungen der Spannungsquellen 10 und 11 hochfrequent, so können diese gegen die niederfrequente Spannungsquelle 1 durch ein Filter, bestehend aus den Drosseln 6 und 7 und den Kondensator 9, abgeblockt werden.

Der hochfrequente Strom der Quellen 10 und 11 kann so ebenfalls über das Kabel 15 und den Elektrodengriff 26 zur aktiven Elektrode 27 und von hier durch den Patienten zur inaktiven Elektrode 28 und die Buchse 18 fließen.

509882/0462